

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО, МЛАДЕЖТА И НАУКАТА

ДЪРЖАВЕН ЗРЕЛОСТЕН ИЗПИТ ПО

ХИМИЯ И ОПАЗВАНЕ НА ОКОЛНАТА СРЕДА

29 май 2012 г. – Вариант 2

Отговорите на задачите от 1. до 35. вкл. отбелязвайте в листа за отговори!

- 1. Ако атом има 14 протона в ядрото си, то разпределението на електроните в първите три слоя (K, L и M) е:**
 - А) K – 4, L – 8, M – 2
 - Б) K – 2, L – 8, M – 4
 - В) K – 8, L – 2, M – 4
 - Г) K – 2, L – 4, M – 8
- 2. Елементите от втора А група образуват:**
 - А) прости вещества метали и основни хидроксида
 - Б) прости вещества неметали и амфотерни хидроксида
 - В) киселинни оксиди и амфотерни хидроксида
 - Г) киселини и киселинни оксиди
- 3. Ковалентна полярна връзка може да се образува между:**
 - А) Cl и Ca
 - Б) Na и S
 - В) H и Cl
 - Г) Ca и O
- 4. Кристалната решетка на KCl е:**
 - А) молекулна
 - Б) йонна
 - В) атомна
 - Г) метална
- 5. Химичната връзка в хлороводорода е:**
 - А) йонна
 - Б) метална
 - В) ковалентна полярна
 - Г) ковалентна неполярна
- 6. За химичния елемент азот се знае, че в съединение с кислорода проявява положителна пета степен на окисление. Формулата на оксида му в тази степен на окисление е:**
 - А) N_2O_5
 - Б) NO_3
 - В) N_2O_3
 - Г) NO_2

7. Скоростта на процеса $2A_{(r)} \rightarrow B_{(r)}$ се изразява с кинетичното уравнение:

А) $v = k \cdot c^2(A) \cdot c(B)$

Б) $v = k \cdot c(A) \cdot c(B)$

В) $v = k \cdot c^2(A)$

Г) $v = k \cdot (B)$

8. При повишане на температурата скоростта на химичните реакции:

А) винаги намалява

Б) винаги се увеличава

В) не се променя

Г) първо намалява, после рязко се увеличава

9. Дадена е реакцията $A_{(r)} + B_{(r)} \rightarrow C_{(r)}$. Ако концентрацията на веществото В нарастне 2 пъти, то скоростта на реакцията ще се промени както следва:

А) ще нарастне 2 пъти

Б) ще нарастне 4 пъти

В) ще намалее 2 пъти

Г) ще намалее 4 пъти

10. Разлагането на варовика е свързано с поглъщане на топлина. В кой ред правилно са определени видът на процеса и топлинният ефект?

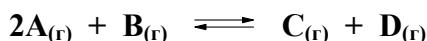
А) ендотермичен ($-Q$)

Б) ендотермичен ($+Q$)

В) екзотермичен ($-Q$)

Г) екзотермичен ($+Q$)

11. В затворен съд е установено равновесието:



Посочете вярното твърдение:

А) не протича нито правата, нито обратната реакция

Б) скоростта на правата реакция е по-голяма от скоростта на обратната

В) протича както правата, така и обратната реакция, но скоростите им са равни

Г) скоростта на обратната реакция е по-голяма от тази на правата

12. В равновесната система $N_{2(r)} + 3H_{2(r)} \rightleftharpoons 2NH_{3(r)} + Q$

добивът на амоняк ще се увеличи ако:

А) се повиши общото налягане и се понижи температурата

Б) се понижи общото налягане и се повиши температурата

В) се понижи концентрацията на H_2 и се повиши температурата

Г) се понижи концентрацията на N_2 и се повиши температурата

13. Ненаситен воден разтвор от готварска сол се превръща в наситен чрез:

А) интензивно разбъркване

Б) добавяне на готварска сол

В) добавяне на вода

Г) добавяне на много вода и малко количество готварска сол

14. Разтвор с обем 2 литра, който съдържа 1 mol захароза има моларна (молна) концентрация:
- А) 0,05 mol/L
 - Б) 0,5 mol/L
 - В) 1 mol/L
 - Г) 2 mol/L
15. Температурата на кипене на захарен разтвор в сравнение с тази на водата:
- А) винаги е по-ниска
 - Б) винаги е по-висока
 - В) понякога е по-ниска
 - Г) понякога е по-висока
16. Ако към вода се прибави калиева основа, разтворът ще има:
- А) $\text{pH} = 7$
 - Б) $\text{pH} < 7$
 - В) $\text{pH} > 7$
 - Г) $\text{pH} = 5$
17. В кой ред са означени правилно веществата: дифосфорен пентаоксид, натриева основа, азотна киселина?
- А) P_2O_5 , Na_2O , HNO_3
 - Б) H_3PO_4 , NaOH , NO
 - В) P_2O_5 , NaOH , HNO_3
 - Г) H_3PO_4 , Na_2O_2 , NO_2
18. В кое пълно йонно уравнение е допусната грешка?
- А) $\text{Ba}^{2+} + 2\text{Cl}^- + 2\text{Na}^+ + \text{SO}_4^{2-} \rightarrow 2\text{Na}^+ + 2\text{Cl}^- + \text{BaSO}_4\downarrow$
 - Б) $\text{Na}^+ + \text{OH}^- + \text{Al}^{3+} + 3\text{Cl}^- \rightarrow \text{Na}^+ + \text{Cl}^- + \text{Al}(\text{OH})_3\downarrow$
 - В) $\text{Na}^+ + \text{OH}^- + \text{H}^+ + \text{NO}_3^- \rightarrow \text{Na}^+ + \text{NO}_3^- + \text{H}_2\text{O}$
 - Г) $2\text{Na}^+ + \text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ + 2\text{Cl}^- \rightarrow 2\text{Na}^+ + 2\text{Cl}^- + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
19. Кое уравнение представя електролитната дисоциация на $\text{Ca}(\text{OH})_2$?
- А) $\text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Ca}^{2+} + 2\text{OH}^-$
 - Б) $\text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Ca}^{2+} + \text{OH}_2^-$
 - В) $\text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Ca}^{2+} + \text{OH}^{2-}$
 - Г) $\text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Ca}^{2+} + 2\text{O}^{2-} + 2\text{H}^+$
20. В коя от схемите е означено превръщане, което НЕ е възможно?
- А) $\text{C} \rightarrow \text{CO}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{CaCO}_3$
 - Б) $\text{Al} \rightarrow \text{AlCl}_3 \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3$
 - В) $\text{Cu} \rightarrow \text{Cu}_2\text{O} \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CuCl}_2$
 - Г) $\text{S} \rightarrow \text{SO}_2 \rightarrow \text{SO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$
21. Кое съединение от кръговрата на въглерода е една от причините за парниковия ефект?
- А) $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$
 - Б) CaCO_3
 - В) CO
 - Г) CO_2

22. Синият камък ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) се използва:

- А) като миещ препарат
- Б) в строителството като свързващо вещество
- В) за бордолезов разтвор срещу болести по лозята
- Г) като минерален тор

23. Съединението $\text{CH}_3 - \underset{\text{C}_2\text{H}_5}{\text{C}}\text{H} - \text{CH}_3$ се нарича:

- А) пропан
- Б) 2-етилпропан
- В) 2-метилбутан
- Г) 3-метилбутан

24. Изомери са:

- А) 2,2-диметилпропан и 2-метилбутан
- Б) 2-метилбутан и 2-метилпентан
- В) пентан и 2,3-диметилбутан
- Г) пентан и 2,2-диметилбутан

25. Хомолози са:

- А) пентен, пентан, пентин
- Б) 2-бутен, 1-бутен, бензен
- В) етан, пропен, бутан
- Г) пентен, етен, бутен

26. Карбоксилни киселини са:

- А) $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$, CH_3COCH_3 , CH_3CHO
- Б) $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOCH}_3$, $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$, $\text{C}_2\text{H}_5\text{CHO}$
- В) $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$, HCOOH , CH_3COOH
- Г) HCOOCH_3 , HCHO , CH_3CHO

27. Кой от дадените материали се състои от синтетични влакна?

- А) полиакрилонитрил
- Б) памук
- В) вискоза
- Г) ацетатна коприна

28. Кой от посочените процеси е неутрализация?

- А) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{NaOH} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COONa} + \text{H}_2\text{O}$
- Б) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5 + \text{H}_2\text{O}$
- В) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{HONO}_2 \rightleftharpoons \text{C}_2\text{H}_5\text{ONO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- Г) $2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 2\text{Na} \rightarrow 2\text{C}_2\text{H}_5\text{ONa} + \text{H}_2$

29. В коя от схемите е означено превръщане, което НЕ е възможно?

- А) $\text{C}_2\text{H}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{CH}_3\text{CHO}$
- Б) $\text{C}_6\text{H}_6 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{Cl} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{I}$
- В) $\text{C}_2\text{H}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{CHO} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH}$
- Г) $\text{CH}_3\text{CHO} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$

30. Салициловата киселина се използва като:
- А) гориво
 - Б) консервант
 - В) хранителна добавка
 - Г) източник на енергия за организма
31. Непосредствено преди състезание и напрегната работа, както и при болестно състояние, се препоръчва употребата на:
- А) нишесте
 - Б) белтъци
 - В) мазнини
 - Г) глюкоза
32. В три епруветки се намират: вода, разтвор на NaNO_3 и разтвор на Na_2SO_4 . С кой реактив можете да докажете в коя епруветка е разтворът на Na_2SO_4 ?
- А) $\text{Cu}(\text{OH})_2$
 - Б) KI
 - В) BaCl_2
 - Г) NaOH
33. Към проби от три вещества е добавен прясно утаен $\text{Cu}(\text{OH})_2$ при стайна температура. В една от епруветките се наблюдава образуване на тъмносин разтвор. Следователно в тази епруветка има органично вещество, в молекулата на което има:
- А) една кетонна група
 - Б) една хидроксилна група
 - В) две или повече алдехидни групи
 - Г) две или повече хидроксилни групи
34. Живакът е единственият течен метал. Ако сте счупили живачен термометър, ще обезвредите разпръснатия в помещението живак като:
- А) измиете пода с разреден разтвор на основа
 - Б) поръсите пода със сяра
 - В) поръсите пода с магнезий на прах
 - Г) поръсите пода със сода за хляб
35. Моларната (молната) маса (M) на натриевата основа е 40 g/mol , а масата на три мола NaOH е:
- А) 40 g
 - Б) 90 g
 - В) 120 g
 - Г) 160 g

Отговорите на задачите от 36. до 50. вкл. записвайте в свитъка за свободните отговори!

36. Химичният елемент Е се намира във втори период и 4 А група на периодичната система.
- А) Кой е химичният елемент? Назовете го. Запишете химичния му знак.
 - Б) Запишете формулата на висшия оксид на този елемент.

В) Определете химичния характер на този оксид.

37. За обратимия процес:



А) Запишете кинетичното уравнение на правата реакция.

Б) Как ще се промени скоростта на правата реакция, ако се повиши концентрацията на азота?

В) Как ще се промени скоростта на обратната реакция, ако се повиши температурата?

38. Определете моларната (молната) концентрация (с) на разтвор с обем 4 литра, в който са разтворени 40 g сода каустик (NaOH). ($M(\text{NaOH}) = 40 \text{ g/mol}$)

39. Дадени са стойности на рН на следните течности:

№	разтвор	рН
1.	кафе	5,0
2.	доматен сок	4,7
3.	минерална вода „Горна баня”	9,9
4.	минерална вода „Овча купел”	7,0
5.	минерална вода „Михалково”	6,3

А) Определете в коя от тези течности концентрацията на хидроксидните йони е най-голяма.

(Запишете със съответната цифра номера на течността.)

Б) Коя течност е с неутрален характер?

(Отговора запишете със съответната цифра.)

В) Хора с повишена киселинност на стомашния сок пият разтвор на сода за хляб NaHCO_3 ($\text{pH} > 7$), защото той повишава/понижава (изберете вярното) рН на стомашния сок.

40. За всяко съединение от Колона I запишете формула от Колона II.

Колона I

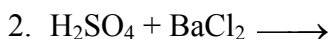
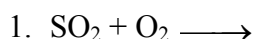
- А) Серен триоксид
- Б) Алюминиев трихлорид
- В) Азотна киселина
- Г) Калиева основа

колона II

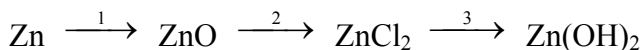
- 1. Al_2O_3
- 2. KOH
- 3. H_2SO_4
- 4. AlCl_3
- 5. HNO_3
- 6. SO_3
- 7. HNO_2

(Отговорите запишете с буква и цифра срещу нея.)

41. Дадени са непълните уравнения на възможни химични процеси. Допишете уравненията и ги изравнете.



42. Изразете с химични уравнения прехода:



43. Отговорете с ДА или НЕ:

- А) Содата за хляб представлява натриев хидрогенкарбонат.
- Б) Парниковият ефект се причинява от повишено съдържание на амоняк.
- В) Калциевият оксид е негасена вар.
- Г) Киселинни дъждове могат да се причинят от SO_2 .
- Д) Серният диоксид има остра дразнеща миризма.
- Е) Амониевата селитра обогатява почвата с фосфор.

44. . За всяка формула от Колона I запишете наименование от Колона II.

Колона I

Колона II



1) Бензен

2) Метанал

3) Етанал

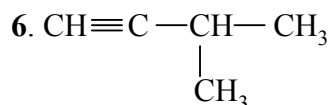
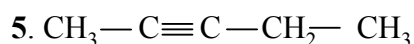
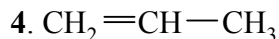
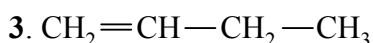
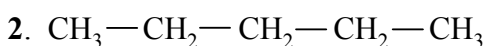
4) Етанол

5) Фенол

6) Метанова киселина

(Отговорите запишете с буква и цифра срещу нея.)

45. Дадени са формули на органични съединения:

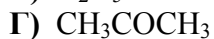
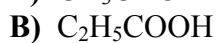
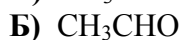


Определете кои три от тях са на изомери и запишете с цифри техните номера.

46. Определете към кой клас органични съединения от колона II принадлежи всяко от съединенията от колона I.

Колона I

колона II



1) Кетони

2) Карбоксилни киселини

3) Алдехиди

4) Алкохоли

5) Феноли

6) Амини

(Отговорите запишете с буква и цифра срещу нея.)

47. А) Допишете уравнения само на възможните процеси:

- 1) $C_2H_6 + H_2O \rightarrow$
- 2) $HCOOH + NaOH \rightarrow$
- 3) $CH_3OH + CH_3COOH \rightarrow$

Б) Кой от означените процеси е неутрализация?

48. Дадени са преходите:



А) Изразете означените процеси с химични уравнения.

Б) Определете вида на процесите 1 и 2.

49. Посочете липсващите думи и изрази в текста по-долу, като изберете от: *метан, етан, пропан, висококалорично, нискокалорично, разтворител, суровина, скъпо, продукт.*

Природният газ се състои главно от(1)..... (90 – 96%). Той се използва като.....(2).....гориво. Необходимо е да се търси алтернатива, защото той е и.....(3).....в промишления органичен синтез.

50. Епруветки X и Y съдържат безцветни разтвори. Георги добавя реактив в епруветка X и нагрява до отделяне на сребро по стените на епруветката. В епруветка Y той добавя друг реактив, при което се получава мастиленосиньо оцветяване. Посочете кои са разтворите (изберете от А до Г) и кои са реактивите (изберете от 1. до 4.), които е добавил Георги съответно към епруветки X и Y.

Разтвор	Реактив
А) глицерол	1. Ag_2O (амонячен разтвор)
Б) метанал	2. $FeCl_3$ (воден разтвор)
В) метанол	3. $Cu(OH)_2$
Г) фенол	4. Йод (спиртен разтвор)

(За всяка от епруветките X и Y запишете буквата на съответния разтвор и номера на прибавения реактив.)